



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 6月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-188772

出 願 人

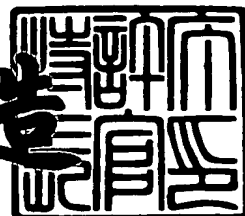
Applicant(s):

株式会社東芝

2001年 7月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3065021

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000102464

【提出日】 平成13年 6月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/90

【発明の名称】 半導体樹脂モールド金型及びそれを用いた半導体樹脂モールド方法

【請求項の数】 19

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

【氏名】 桐谷 美佳

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-190547

【出願日】 平成12年 6月26日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705037

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体樹脂モールド金型及びそれを用いた半導体樹脂モールド方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半導体チップがマウントされた樹脂テープ基板が装着される装着面を有する樹脂モールド用のキャビティと、

前記装着面に開口し、吸引系に連通される複数の吸引孔と、
を有することを特徴とする半導体樹脂モールド金型。

【請求項 2】

前記半導体樹脂モールド金型は、上型と、この上型と組み合わせて前記キャビティを定義する下型と、を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 3】

前記複数の吸引孔を、前記装着面の中央部及びその中央部の周囲にそれぞれ複数配置したことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 4】

前記吸引孔は互いに略同じ寸法を有することを特徴とする請求項 3 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 5】

更に、前記装着面に形成した複数のスリットを有し、この複数のスリット内にそれぞれ前記吸引孔を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 6】

更に、前記装着面に形成した複数のスリットを有し、この複数のスリット内にそれぞれ前記吸引孔を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 7】

前記装着面の中央部における前記吸引孔と前記装着面周辺部における前記吸引

孔とは、互いに異なる吸引系に連結されるように互いに独立して形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 8】

前記互いに異なる吸引系は所定の時間をおいて順次駆動する制御回路に接続されることを特徴とする請求項 7 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 9】

前記装着面の中央部における前記吸引孔と該中央部周囲における前記吸引孔とは、互いに異なる吸引系に連結されるように互いに独立して形成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 1 0】

前記互いに異なる吸引系は所定の時間をおいて順次駆動する制御回路に接続されることを特徴とする請求項 9 に記載の半導体樹脂モールド金型。

【請求項 1 1】

樹脂テープ基板にマウントされた半導体チップのマウント部を、該樹脂テープ基板裏面を除いて樹脂モールド体で封止する半導体樹脂モールド方法において、

前記樹脂テープ基板が装着される装着面に、吸引系に連結された複数の吸引孔を設けたキャビティを有するモールド金型を準備する工程と、前記モールド金型のキャビティの装着面に前記樹脂テープ基板を装着する工程と、

前記樹脂テープ基板を装着する工程後、前記キャビティの装着面に装着された前記樹脂テープ基板を吸引固定する工程と、

前記樹脂テープ基板を吸引固定する工程後、前記モールド金型のキャビティ内に樹脂を供給する工程と、

を備えたことを特徴とする半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 2】

前記複数の吸引孔を、前記装着面の中央部及びその中央部の周囲にそれぞれ配置したことを特徴とする請求項 1 1 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 3】

前記吸引孔を、前記装着面に形成した複数のスリット内にそれぞれ設けたことを特徴とする請求項 1 1 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 4】

前記吸引孔を、前記装着面に形成した複数のスリット内にそれぞれ設けたことを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 5】

前記装着面の中央部における前記吸引孔と該中央部周囲における前記吸引孔とを異なる吸引系に連結してなることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 6】

前記装着面の中央部における前記吸引孔と該中央部周囲における前記吸引孔とを異なる吸引系に連結してなることを特徴とする請求項 1 4 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 7】

前記キャビティの装着面に装着された前記樹脂テープ基板を吸引固定する工程は、前記装着面の中央部における前記吸引孔により前記樹脂テープ基板の中央部を吸引固定した後、前記装着領域面の中央部周囲における前記吸引孔により前記樹脂テープ基板を吸引固定することを特徴とする請求項 1 5 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 8】

前記異なる吸引系は互いに所定の時間差を置いて駆動されることを特徴とする請求項 1 5 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【請求項 1 9】

前記異なる吸引系は互いに所定の時間差を置いて駆動されることを特徴とする請求項 1 6 に記載の半導体樹脂モールド方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体樹脂モールド金型及びそれを用いた半導体樹脂モールド方法に関し、特に回路配線を有する樹脂テープ基板上にマウントされた半導体チップを、該樹脂テープ基板上に樹脂モールドする為に用いられる樹脂モールド金型

及びそれを用いた半導体樹脂モールド方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、電子機器の小型化並びに低廉化に伴い、これに用いる樹脂モールド型半導体装置としては、薄型、高密度化並びに生産性の向上、低コスト化が要求されており、通常の、リードフレーム上にマウントされた半導体チップを樹脂モールドする型の半導体装置に代わり、回路配線を有する樹脂テープ基板上に複数の半導体チップをマウントし、且つ前記樹脂テープ基板上に前記半導体チップを樹脂モールドし、樹脂テープ基板裏面に金属ボール電極を配設した後、半導体チップ単位で個々に切断分離してなる樹脂テープ方式の B G A 型樹脂モールド半導体装置が開発されている。

【 0 0 0 3 】

以下、この後者の半導体装置の樹脂モールド方法について説明する。

【 0 0 0 4 】

まず、複数の半導体チップをマウントした樹脂テープ基板を準備すると共に、上型と下型で構成されるモールド金型を準備する。各半導体チップは樹脂テープ基板のチップ搭載面上に接着層を介してそれぞれ固着され、また樹脂テープ基板上に形成された回路配線とボンディングワイヤを介して接続される。

【 0 0 0 5 】

次に、前記樹脂モールド金型の上型と下型との間に前記樹脂テープ基板を配置する。この際、上型と下型とで形成される複数のキャビティ内に前記半導体チップのマウント部をそれぞれ配置すると共に、前記キャビティの底面の装着領域面に前記樹脂テープ基板の裏面を密着させて装着する。

【 0 0 0 6 】

次に、前記モールド金型に設けられたポットに樹脂タブレットを投入し、トランスファモールド装置のプランジャーで熔融、加圧し、ポットからランナー、流入ゲートのそれぞれを通じてキャビティ内に熔融した樹脂を供給する。これにより、各半導体チップを樹脂テープ基板のマウント部に一括して加圧モールドし、樹脂テープ基板の裏面を露出した樹脂モールド体が成形される。

【 0 0 0 7 】

次に、前記樹脂テープ基板の裏面に露出されている回路配線の外部電極上に金属ボール電極がそれぞれ配設され、最後に個々の樹脂モールド型の半導体装置にダイシングされる。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、樹脂テープ基板を用いた樹脂モールド型半導体装置の樹脂モールドにおいて、前記樹脂モールド体から前記樹脂テープ基板の裏面を露出させるために、前記樹脂テープ基板裏面は前記モールド金型の前記キャビティ内の底面の装着領域面に密着される必要がある。

【 0 0 0 9 】

ここで、前記樹脂テープ基板のテープ材、前記半導体チップを固着するための接着層、前記回路配線を保護のために覆うソルダーレジスト、前記半導体チップ、前記回路配線材等はそれぞれ材質が異なるので、その熱膨張係数は互いに相違する。この熱膨張係数の違いにより、モールド時に例えば 1 8 0 ℃ に加熱されると、前記樹脂テープ基板が前記半導体チップ側に反る。このため、前記キャビティの底面の装着領域面から前記樹脂テープ基板が浮き上がってしまい、前記キャビティ内に充填された溶融樹脂が前記樹脂テープ基板裏面に廻り込む不具合が生じる。

【 0 0 1 0 】

このように、前記樹脂テープ基板裏面に廻り込んだ樹脂により前記樹脂テープ基板裏面が覆われるので、前記樹脂モールド体に成形不良が発生する。

【 0 0 1 1 】

更に、前記樹脂テープ基板上面に取り付けられた前記半導体チップ側においても、キャビティ内で湾曲されるので、例えばキャビティの天井部分に樹脂テープの一部が接触するなどの不具合が生じる。このため、樹脂が十分に充填されない部分が発生し、前記樹脂モールド体に成形不良が発生する。このため樹脂モールド型半導体装置の歩留まりが低下し、生産性を著しく低下させる。

【 0 0 1 2 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、目的とするところは、キャビティ内に供給された樹脂が、その上面に半導体チップを搭載した樹脂テープ基板裏面に廻り込む不具合を効果的に防止する半導体樹脂モールド金型を提供することにある。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の他の目的とするところは、その上面に半導体チップを搭載した樹脂テープ基板の裏面が露出されずに樹脂で覆われるなどの不具合を生じることなく、モールド体の成形不良を防止すると共に、樹脂モールド型半導体装置の生産性を向上する半導体樹脂モールド方法を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の実施形態では、半導体チップがマウントされた樹脂テープ基板を下型の底面の装着領域面に装着して、前記樹脂テープ基板裏面を除いて前記半導体チップをマウント部に樹脂モールドするキャビティを備えた半導体樹脂モールド金型において、前記下型の装着領域面に開口を有し吸引系に連通された複数の吸引孔が設けられる。

【 0 0 1 5 】

この発明の第 1 の実施形態によれば、金型内に形成されたキャビティの底面の装着領域面に開口が設けられ吸引系に連通されるた吸引孔により、半導体チップがマウントされた樹脂テープ基板は、キャビティの底面の装着領域面上に堅固に吸着されるため、樹脂モールド時の加熱による樹脂テープ基板の反りを回避できるので、キャビティ内に供給された溶融樹脂が樹脂テープ基板裏面に廻り込む不具合が防止できる。

【 0 0 1 6 】

上記第 1 の実施形態では、前記複数の吸引孔を、前記装着領域面の中央部及びその中央部の周囲にそれぞれ配置することが望ましい。

【 0 0 1 7 】

また、前記吸引孔を、前記装着領域面に形成した複数のスリット内にそれぞれ設けることが望ましい。

【 0 0 1 8 】

また、前記装着領域面の中央部における前記吸引孔と該中央部周囲における前記吸引孔とを異なる吸引系に連通してなることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

また、この発明の第 2 の実施形態は、樹脂テープ基板にマウントされた半導体チップを、該樹脂テープ基板の裏面を除いて樹脂モールド体で封止する半導体樹脂モールド方法において、前記樹脂テープ基板が装着される金型底面の装着領域面に開口を有し、吸引系に連通された吸引孔を設けたキャビティを有するモールド金型を準備する工程と、前記モールド金型のキャビティの底面の装着領域面に前記樹脂テープ基板を装着する工程と、前記樹脂テープ基板を装着する工程後、前記キャビティの底面の装着領域面に前記樹脂テープ基板を吸引固定する工程と、前記モールド金型のキャビティ内に溶融樹脂を供給する工程とを備えたことを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

この発明の第 2 の実施形態によれば、キャビティの底面の装着領域面に、半導体チップがマウントされた樹脂テープ基板を装着し、キャビティの底面の装着領域面に開口を有する吸引孔により、樹脂テープ基板をキャビティ底面の装着領域面上に堅固に吸着した後、樹脂モールドするため、樹脂モールド時の加熱による樹脂テープ基板の反りを回避でき、キャビティ内に供給された溶融樹脂が樹脂テープ基板裏面に廻り込まないので、樹脂テープ基板裏面を露出する樹脂モールド体の成形不良発生を回避でき、並びに樹脂テープ基板上面の半導体チップ側における樹脂の未充填部分発生も回避できるので、樹脂モールド型半導体装置の生産性を著しく向上できる。

【 0 0 2 1 】

上記第 2 の実施形態では、前記複数の吸引孔を、前記装着領域面の中央部及びその中央部の周囲にそれぞれ配置することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

また、前記吸引孔を、前記装着領域面に形成した複数のスリット内にそれぞれ設けることが望ましい。

【 0 0 2 3 】

また、前記装着領域面の中央部における前記吸引孔と該中央部周囲における前記吸引孔とを異なる吸引系に連通してなることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

また、前記キャビティ底面の装着領域面に装着された前記樹脂テープ基板を吸引固定する工程は、前記装着領域面の中央部における前記吸引孔により前記樹脂テープ基板の中央部を吸引固定した後、前記装着領域面の中央部周囲における前記吸引孔により前記樹脂テープ基板を吸引固定することが望ましい。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 6 】

(第 1 の実施形態)

図 1 (a) 、 (b) 、 (c) 、 図 2 、 図 3 、 図 4 を参照して、本発明の第 1 の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

最初に、図 3 によりこの第 1 の実施の形態に係る半導体樹脂モールド製造された樹脂モールド型半導体装置の内部構造の一例を説明する。図 3 において、樹脂テープ基板 3 1 は、約 $75 \pm 8 \mu\text{m}$ の厚みを有し、その上面には接着剤を介して回路配線 3 2 が形成され、且つ半導体チップ 3 4 の下になる部分の前記回路配線 3 2 上には $10 \pm 5 \mu\text{m}$ の厚みの溶剤レジスト 3 3 が保護膜として形成されている。

【 0 0 2 8 】

この樹脂テープ基板 3 1 上の溶剤レジスト 3 3 の上には半導体チップ 3 4 が接着材 3 5 を介して固着され、前記半導体チップ 3 4 の電極と前記回路配線 3 2 とがボンディングワイヤ 3 6 を介してそれぞれ電氣的に接続されている。

【 0 0 2 9 】

また、前記樹脂テープ基板 3 1 には複数のスルーホール 3 7 が形成され、このスルーホール 3 7 により、裏面に外部引出し電極 3 8 がそれぞれ取り出されている。

る。そして前記樹脂テープ基板 3 1 上面の前記回路配線 3 2、前記半導体チップ 3 4、ボンディングワイヤ 3 6 等のマウント部を含む前記樹脂テープ基板 3 1 上面が樹脂モールド体 3 0 で封止され、かつ、この樹脂テープ基板 3 1 の裏面が露出された構造の樹脂モールド体 3 0 が構成されている。

【 0 0 3 0 】

なお、前記外部引出し電極 3 8 上には、前記モールド体 3 0 の成形後に金属ボール電極、例えば半田ボール 3 9 がそれぞれ形成される。

【 0 0 3 1 】

前記樹脂モールド体 3 0 は図示しないトランスファモールド装置で複数が同時に成形される。このトランスファモールド装置の成形部には、図 1 に示すように、モールド金型 1 が装着される。

【 0 0 3 2 】

図 1 において、このモールド金型 1 は、上型 1 A と下型 1 B とでなり、両者を図示の状態で組み合わせた際に形成されるキャビティ 2 を備える。キャビティ 2 は主として上型 1 A に形成された凹部により形成され、この凹部と下型 1 B 上に載せられた樹脂テープ基板 3 1 との間に形成される空間により定義される。

【 0 0 3 3 】

上型 1 A には、樹脂タブレットを投入するためのポット P が取り付けられ、このポット P に連結されたランナー R および流入ゲート G のそれぞれを備えている。したがって、トランスファモールド装置のプランジャーで溶融、加圧された溶融樹脂は、ポット P からランナー R および流入ゲート G のそれぞれを通じて前記キャビティ 2 内に流入される。

【 0 0 3 4 】

前記キャビティ 2 の底面 2 A、即ち下型 1 B の上面には樹脂テープ基板 3 1 の装着領域面が形成され、ここには前記樹脂テープ基板 3 1 が装着される。この樹脂テープ基板 3 1 が装着される前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面には、図 1 及び図 2 に示すように、下型 1 B に形成された複数の吸引孔 3 の開口部が開いている。

【 0 0 3 5 】

前記吸引孔 3 は、前記装着領域面全体に複数の行、列からなるマトリックス形状に配列されている。ここでは、図 2 に示すように、装着領域面であるキャビティ 2 の底面 2 A の長辺方向に 3 行、短辺方向に複数列で複数の略同じ直径の円形の吸引孔 3 の開口部が配列されている。

【 0 0 3 6 】

この複数の吸引孔 3 は図 1 (a) に示したように、下型 1 B 内に形成された共通吸引パス 3 m にそれぞれ連通され、外部パス 3 n、開閉器 SW を介して吸引系を構成する吸引ポンプ S に連通されている。なお、図示しないが、この複数の吸引孔 3 を前記下型 1 B 外にそれぞれ導出し、個々に吸引ポンプ S に連結しても良い。

【 0 0 3 7 】

このように、吸引系は、前記吸引孔 3 と大気との連結を開閉する開閉器 SW、吸引孔 3 を減圧する吸引ポンプ S たとえば真空ポンプ及びこれらの開閉器 SW、真空ポンプ S を制御する制御回路 C から構成され、この制御回路 C からの信号に基づいて、吸引・停止の動作が制御され、また、制御回路の信号に基づいて、開閉器 SW の大気への開、閉動作が制御される。

【 0 0 3 8 】

次に、樹脂モールド金型 1 を用いた前記樹脂モールド型半導体装置の樹脂モールド体 3 0 の成形方法について、図 1、図 2 及び図 4 を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、図 1 (c)、図 4 に示すように、複数の前記半導体チップ 3 4 がマウントされた前記樹脂テープ基板 3 1 を、この樹脂テープ基板 3 1 と内径が略同一サイズで、且つ板厚が同一厚みを有する枠状のキャリア 4 0 内に収納し、このキャリア 4 0 により前記樹脂テープ基板 3 1 を保持する。この樹脂テープ基板 3 1 には、図 3 に示すように、上面に複数の前記半導体チップ 3 4 がマウントされ、前記各半導体チップ 3 4 の電極と前記回路配線 3 2 とが前記ボンディングワイヤ 3 6 を介してそれぞれ電氣的に接続されてなる。

【 0 0 4 0 】

このキャリア 4 0 で保持された前記樹脂テープ基板 3 1 を準備すると共に、前記モールド金型 1 を準備する。

【 0 0 4 1 】

次に、前記モールド金型 1 の前記上型 1 A と前記下型 1 B との間に前記キャリア 4 0 を配置する。また、上型 1 A と前記下型 1 B とで形成される前記キャビティ 2 内に前記半導体チップ 3 4 、前記回路配線 3 2 、前記ボンディングワイヤ 3 6 等のマウント部を有する前記樹脂テープ基板 3 1 をキャリア 4 0 に保持された状態で配置すると共に、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面に前記樹脂テープ基板 3 1 の裏面を密着させる。

【 0 0 4 2 】

次に、複数の前記吸引孔 3 に連結された吸引系の吸引ポンプ S を制御回路 C の出力で駆動して吸引孔 3 内の空気を吸引して減圧する。この結果、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面に前記樹脂テープ基板 3 1 が吸引固定される。

【 0 0 4 3 】

このときの基板 3 1 のたわみ量 (μm) と吸引ポンプ S の吸引力 (Pa) との関係为例示すると図 9 のように略リニアになる。これによると、吸引力が約 1 3 0 (Pa) において基板 3 1 のたわみ量は殆どゼロとなる。

【 0 0 4 4 】

この時、開閉器 SW は制御回路 C の出力により開の状態、吸引ポンプ S の吸引は制御回路 C の信号に基づいて行われる。

【 0 0 4 5 】

次に、前記ポット P 内の樹脂タブレットを加熱、溶融し、トランスファモールド装置の図示しないプランジャでポット P を加圧し、ポット P からランナー R 、流入ゲート G のそれぞれを通して前記キャビティ 2 内に溶融樹脂 3 0 A を供給する。

【 0 0 4 6 】

この工程により、前記半導体チップ 3 1 、前記ボンディングワイヤ 3 6 、前記回路配線 3 2 等のマウント部を含む前記樹脂テープ基板 3 1 上面を樹脂モールドする。この状態では、前記樹脂テープ基板 3 1 の裏面は下型 1 B 上に密着吸引されているので、樹脂 3 0 A はここには流入せず、基板 3 1 の裏面が露出した樹脂モールド体 3 0 が成形される。

【 0 0 4 7 】

次に、制御回路Cの出力により吸引ポンプSの吸引を停止し、開閉器SWを開状態にして複数の前記各吸引孔3の減圧を大気圧に戻す。この吸引ポンプPの停止、開閉器SWの開閉動作のそれぞれは制御回路Cの信号に基づいて行われる。

【 0 0 4 8 】

次に、前記モールド金型1から前記樹脂モールド体30で封止された前記樹脂テープ基板31を取り出し、前記樹脂テープ基板31裏面から露出する前記外部取出し電極38にそれぞれ半田ボール等の金属ボール電極39を例えば公知の半田浸漬法により形成する。

【 0 0 4 9 】

その後、樹脂モールド体30をダイシングして個々に分断し、図3に示す樹脂モールド型半導体装置が完成する。

【 0 0 5 0 】

この実施形態によれば、以下の作用効果を得られる。

【 0 0 5 1 】

即ち、樹脂モールド金型において、前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に吸引ポンプSに連結された複数の前記吸引孔3を設けている。これにより、前記半導体チップ34がマウントされた前記樹脂テープ基板31は、前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に設けられた吸引孔3により、前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に堅固に吸引固定されるため、樹脂モールド時の加熱による樹脂テープ基板31の反りを回避できるので、キャビティ2内に供給された樹脂が樹脂テープ基板31裏面に廻り込む不具合が防止できる。

【 0 0 5 2 】

また、樹脂モールド方法において、前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に、前記半導体チップ34がマウントされた前記樹脂テープ基板31を装着し、前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に設けた複数の前記吸引孔3により、前記樹脂テープ基板31を前記キャビティ2の底面2Aの装着領域面に堅固に吸引固定した後、樹脂モールドを行う。これにより、樹脂モールド時の加熱による樹脂テープ基板31の反りを回避できるので、キャビティ2内に供給された樹脂

が樹脂テープ基板 3 1 裏面に廻り込まないので、樹脂テープ基板 3 1 裏面を露出する樹脂モールド体の成形不良並びに樹脂テープ基板 3 1 上面の半導体チップ 3 4 側における樹脂の未充填部分による樹脂モールド体の成形不良を防止できると共に、樹脂モールド型半導体装置の生産性を著しく向上できる。

【 0 0 5 3 】

(第 2 の実施形態)

図 5 乃至図 1 0 を参照して本発明の第 2 の実施形態に係わる半導体樹脂モールド金型による樹脂モールド体の製造方法について説明する。なお、上記第 1 の実施形態と同一部分には同一符号を付し、重複説明を避け、相違する部分のみ詳細に説明する。

【 0 0 5 4 】

この第 2 の実施形態と上記第 1 の実施形態の相違点は、上記第 1 の実施形態では、モールド金型 1 のキャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面に複数の吸引孔 3 を設け、各吸引孔 3 を同一の吸引ポンプ S に連結している。これに対して、本第 2 実施形態では、図 5 に示すように、モールド金型に形成されたキャビティ 2 の底面 2 A を構成する下型 1 B-2 の装着領域面の中央部に複数の第 1 のスリット 4 2 を、またその中央部の周囲に複数の第 2 のスリット 4 3 をそれぞれ形成する。上型は図 1 (a) と同様に形成されるので、ここでは図示していない。

【 0 0 5 5 】

この各第 1 のスリット 4 2 内に第 1 の吸引孔 4 2 a を、また第 2 のスリット 4 3 内に第 2 の吸引孔 4 3 a をそれぞれ設け、且つこの複数の第 1 の吸引孔 4 2 a 同士を 1 つ以上の連通路 4 2 b により互いに連結した後、図 8 に示す第 1 の吸引ポンプ 5 1 に連結し、一方、前記複数の第 2 の吸引孔 4 3 a を 1 つ以上の連通路 4 3 b により互いに連結した後、前記第 1 の吸引ポンプ 5 1 と異なる第 2 の吸引系にある吸引ポンプ 5 2 にそれぞれ連結してなることにある。

【 0 0 5 6 】

即ち、図 5 に示すように、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面には、その下型 1 B-2 の中央部に縦方向に細長い複数の第 1 のスリット 4 2 を一定間隔をおいて互いに平行に配設している。この複数の前記第 1 のスリット 4 2 の各々に

は、その中央部の底面に第 1 の吸引孔 4 2 a を設けている。そして、図 7 に示すように、この第 1 の吸引孔 4 2 a は、1 つ以上の連通路 4 2 b により互いに連結し、同じ第 1 の吸引系の吸引ポンプ 5 1 に連結している。

【 0 0 5 7 】

ここでは、前記第 1 の吸引孔 4 2 a を、中央部に位置するグループ、左右のグループにそれぞれ分割し、各グループ単位で互いに連通路 4 2 b で連結し、且つ同一の第 1 の吸引ポンプ 5 1 に連結している。

【 0 0 5 8 】

また、図 5 に示すように、複数の前記第 1 のスリット 4 2 の上下（紙面上で）に、横方向に細長い複数の第 2 のスリット 4 3 を、一定間隔をおいて直線をなすようにそれぞれ配設している。この複数の前記第 2 のスリット 4 3 の各々には、その中央部の底面に第 2 の吸引孔 4 3 a を設けている。

【 0 0 5 9 】

そして、図 6 に示すように、この第 2 の吸引孔 4 3 a は、1 つ以上の連通路 4 3 b により互いに連結し、前記第 1 の吸引系とは異なる第 2 の吸引系をなす吸引ポンプ 5 2 にそれぞれ連結している。

【 0 0 6 0 】

ここでは、上側の前記複数の第 2 の吸引孔 4 3 a を互いに連通路 4 3 b で連結し、また下側の前記複数の第 2 の吸引孔 4 3 を互いに連通路 4 3 b で連結し、且つ同一の第 2 の吸引系に連結している。

【 0 0 6 1 】

そして、このモールド金型 1 の上型 1 A と下型 1 B との間に前記キャリア 4 0 を配置し、且つ前記キャビティ 2 内に半導体チップ 3 4 部を有する前記樹脂テープ基板 3 1 を配置すると共に、前記キャビティ 2 内の底面 2 A の装着領域面に前記樹脂テープ基板 3 1 の裏面を密着させる。

【 0 0 6 2 】

次に、この第 2 の実施形態のモールド金型を用いた場合のモールド方法を説明する。

【 0 0 6 3 】

まず、図 8 の制御回路 C2 の出力により前記第 1 の吸引ポンプ 5 1 を動作させ、前記第 1 の吸引孔 4 2 a により、前記第 1 のスリット 4 2 b 内の空間領域の空気を吸引して減圧し、前記樹脂テープ基板 3 1 の上下（紙面上の上下）を除いた中央部分を前記装着領域面の中央部に吸引固定する。これにより、前記樹脂テープ基板 3 1 の中央部と前記装着領域面との間に介在する空気は、前記樹脂テープ基板 3 1 の周辺部に押し出される。この吸引状態を示すと図 1 0 の線図 K 1 のように、約 1 秒で最終吸引力の 1 3 0 (Pa) に至り、以後はその圧力を保つ。

【 0 0 6 4 】

次に、この樹脂テープ基板 3 1 の中央部分を吸引固定後、制御回路 C2 の出力により前記第 2 の吸引ポンプ 5 2 を動作させ、前記第 2 の吸引孔 4 3 b により、前記第 2 のスリット 4 3 a 内の空間領域の空気を吸引して減圧し、前記樹脂テープ基板 3 1 の上下の周囲部分を前記装着領域面の周囲部分に吸引固定する。

【 0 0 6 5 】

このときの吸引力の変化は、図 1 0 の線図 K 2 に示すように、K 1 が一定圧力となる 1 秒後に駆動されて立ち上がり、K 1 より僅かにゆるい立ち上がりの傾斜を保って約 2 秒後、即ち K 1 の立ち上がりからは 3 秒後に K 1 と同じ圧力で安定するように制御回路 C 2 で制御される。

【 0 0 6 6 】

そして、前記第 1 の実施例と同様にしてキャビティ 2 内に溶融樹脂 3 0 A を供給し、前記半導体チップ 3 4 のマウント部を含む前記樹脂テープ基板 3 1 上面をモールドし、且つ前記樹脂テープ基板 3 1 の裏面を露出した樹脂モールド体 3 0 を形成する。

【 0 0 6 7 】

なお、図 1 0 の圧力制御線図において、K 1 と K 2 とはその立ち上がりの傾斜を殆ど同じ値として平行に変化するように、あるいは K 2 の傾きを K 1 より急峻になるように制御することもできる。

【 0 0 6 8 】

この実施形態よれば、上述の第 1 の実施形態と同様の作用効果が得られる共に、次のような作用効果が得られる。

【 0 0 6 9 】

即ち、モールド金型 1 B-2 においては、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面には、第 1 の吸引孔 4 2 b 及び第 2 の吸引孔 4 3 b を介して吸引系 5 1 , 5 2 にそれぞれ連結された複数の第 1 のスリット 4 2 及び複数の第 2 のスリット 4 3 を形成している。したがって、第 1 の実施例の吸引孔 3 に比べて、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面に前記樹脂テープ基板 3 1 の全体を、しかも堅固に吸引固定できるため、樹脂モールド時に加熱による樹脂テープ基板 3 1 の反りを略完全に回避でき、キャビティ 2 内に供給された樹脂 3 0 A が樹脂テープ基板 3 1 裏面に廻り込む不具合が略完全に防止できる。

【 0 0 7 0 】

また、樹脂モールド方法において、最初に前記キャビティ 2 内の底面 2 A の装着領域面に前記樹脂テープ基板 3 1 の裏面を密着させ、前記第 1 の吸引系 5 1 を動作させて前記第 1 のスリット 4 2 b により、前記樹脂テープ基板 3 1 の中央部と前記装着領域面との間に介在する空気を前記樹脂テープ基板 3 1 の周辺部に排出し、前記樹脂テープ基板 3 1 の上下を除いた中央部分を前記装着領域面の中央部に吸引固定する。

【 0 0 7 1 】

その後、前記第 2 の吸引系 5 2 を動作させ、前記第 2 のスリット 4 3 a により、前記樹脂テープ基板 3 1 の上下の周囲部分を前記装着領域面の周囲部分に吸引固定する。

【 0 0 7 2 】

【 発明の効果 】

以上詳述したようにこの発明によれば、前記キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面と前記樹脂テープ基板 3 1 裏面との間に空気が残留することがなく、密着させることができ、キャビティ 2 内に供給された樹脂 3 0 A が樹脂テープ基板 3 1 裏面に廻り込まないので、樹脂テープ基板 3 1 裏面を露出する樹脂モールド体の成形不良並びに樹脂テープ基板上面の半導体チップ側における樹脂の未充填部分による樹脂モールド体の成形不良を防止できると共に、樹脂モールド型半導体装置の生産性を著しく向上できる、半導体樹脂モールド金型を提供できる。

【0073】

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、請求項に記載の範囲を逸脱しない範囲で、種々の変形を行っても良い。

【0074】

例えば、上記第2の実施形態では、前記第2のスリット43を前記第1のスリット42と直交する方向に配設したが、全てのスリットを前記第1のスリットと同様に縦方向で、且つ前記装着領域面の幅（紙面上で縦方向の幅）と略同一長さに配設し、左右の外側部分における複数のスリットを前記第2のスリットとして作用させ、この第2のスリットに挟まれた中央部分における複数のスリットを前記第1のスリットとして作用させても良い。

【0075】

また、上記第2の実施形態においては、前記第1のスリット42を前記第2のスリット43と直交する方向に配設しているが、前記第1のスリット42を前記第2のスリット43と平行に配設しても良い。

【0076】

本発明の実施例の半導体樹脂モールド金型によれば、キャビティ内に供給された溶融樹脂が樹脂テープ基板裏面に廻り込む不具合が防止できる。

【0077】

また、本発明の実施例の半導体樹脂モールド方法によれば、樹脂テープ基板裏面を露出する樹脂モールド体の成形不良並びに樹脂テープ基板上面の半導体チップ側における樹脂の未充填部分による樹脂モールド体の成形不良を防止できると共に、樹脂モールド型半導体装置の生産性を著しく向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態に係わる半導体樹脂モールド金型の縦断面図および横断面図、ならびに半導体チップが載置された樹脂テープ基板の平面図。

【図2】

前記半導体樹脂モールド金型の下型の樹脂テープ基板の装着領域を示す平面図

【図 3】

この発明の第 1 の実施形態の半導体樹脂モールド金型で成形され、ダイシングされた 1 個の樹脂モールド型半導体装置を拡大して示す断面図。

【図 4】

図 1 A に示したキャリアに樹脂テープ基板を保持した状態を示す平面図。

【図 5】

本発明の第 2 の実施形態に係わる半導体樹脂モールド金型の下型の樹脂テープ基板の装着領域を示す平面図。

【図 6】

図 5 に示す半導体樹脂モールド金型の下型の線 VI-VI に沿う断面図。

【図 7】

図 5 に示す半導体樹脂モールド金型の下型の線 VII-VII に沿う断面図。

【図 8】

2 系統の吸引系に連通された状態の図 5 の半導体樹脂モールド用の下型の断面図。

【図 9】

この発明の実施例における樹脂テープ基板のたわみ量と吸引系の吸引力との関係を示すグラフ。

【図 1 0】

図 5 の実施形態における 2 系統の吸引系の動作を説明するためのグラフ。

【符号の説明】

- 1 … モールド金型、
- 1 A … 上型、
- 1 B … 下型、
- 2 … キャビティ、
- 3 … 吸引孔、
- 3 0 … 樹脂モールド体、
- 3 0 A … 樹脂、
- 3 1 … 樹脂テープ基板、

3 2 …回路配線、

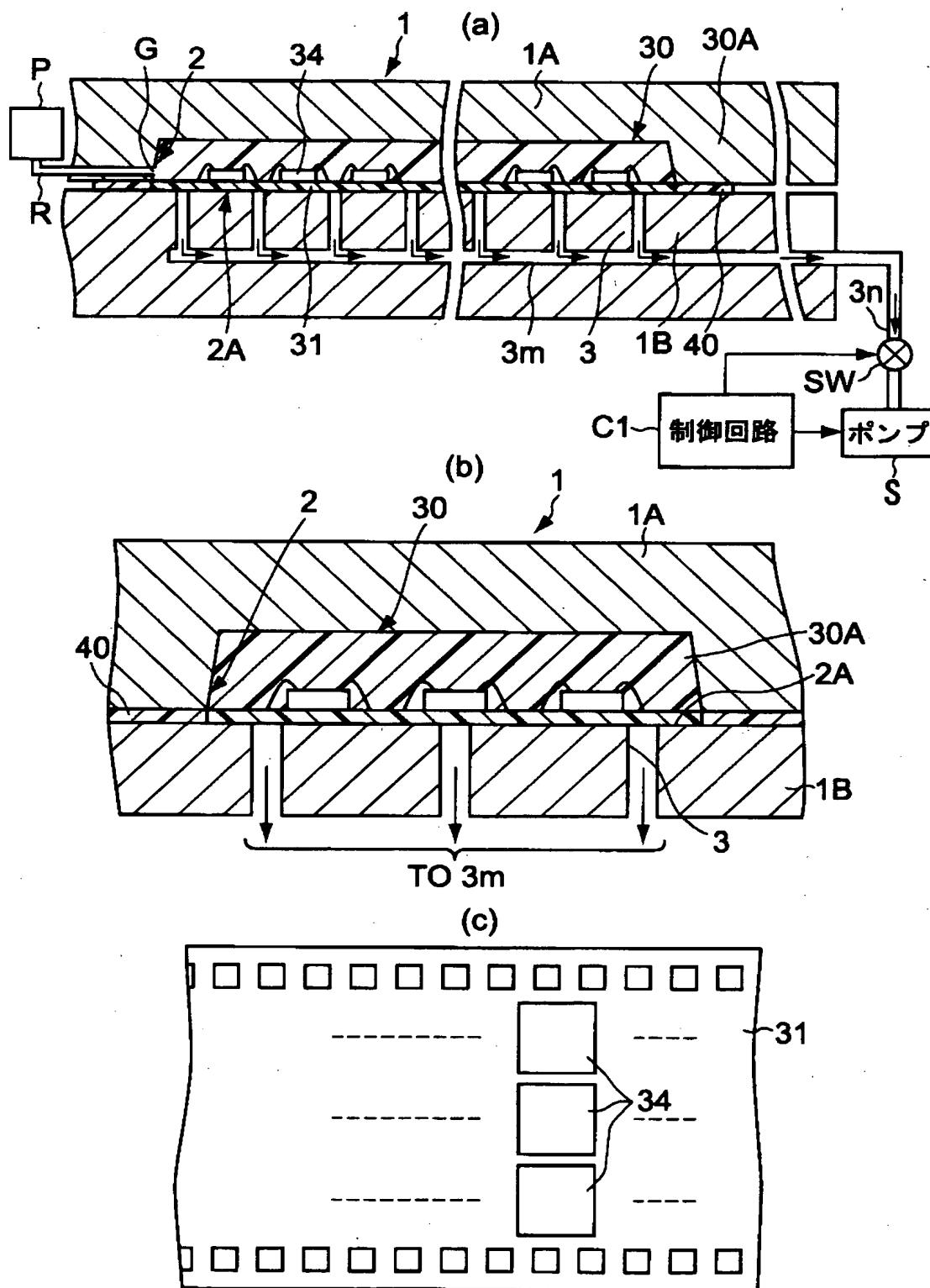
3 4 …半導体チップ、

4 2、4 3 …スリット、

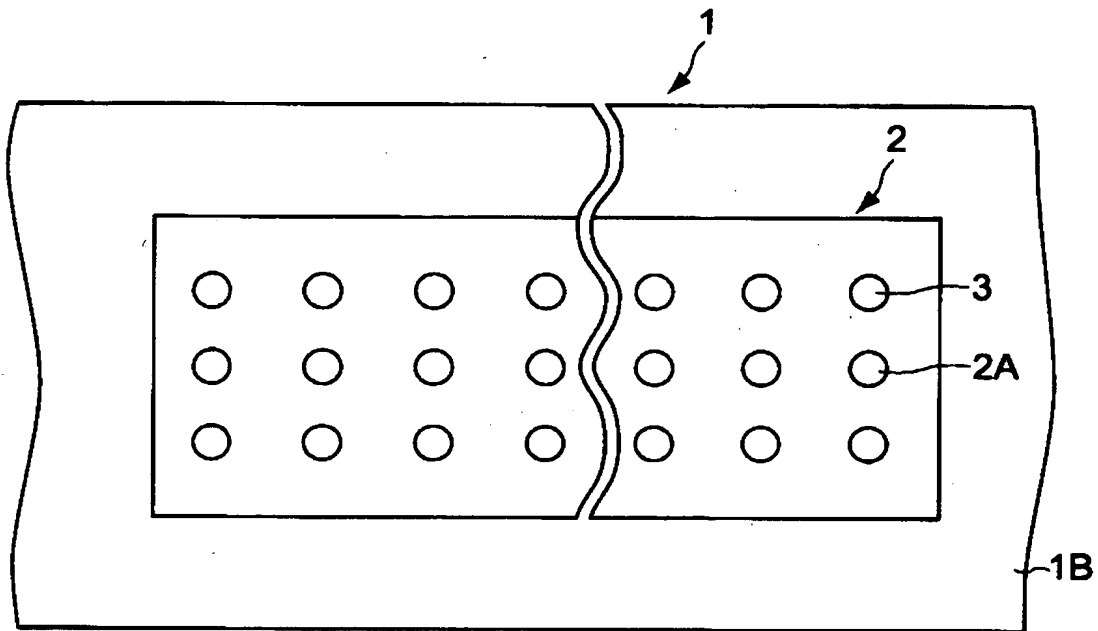
【書類名】

図面

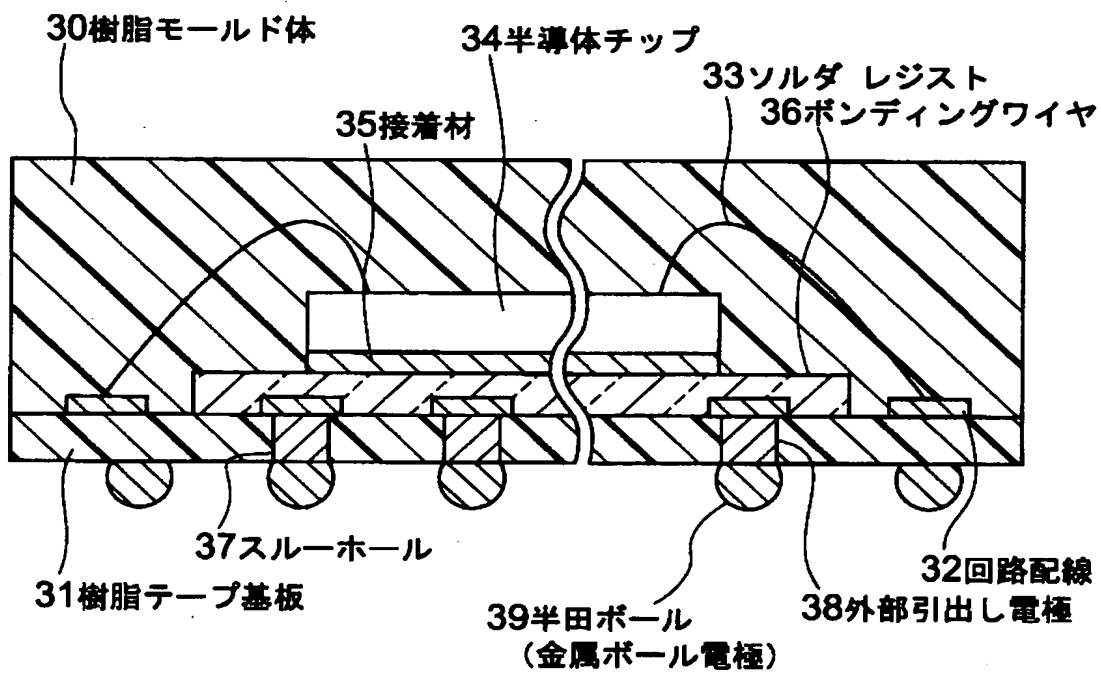
【図1】



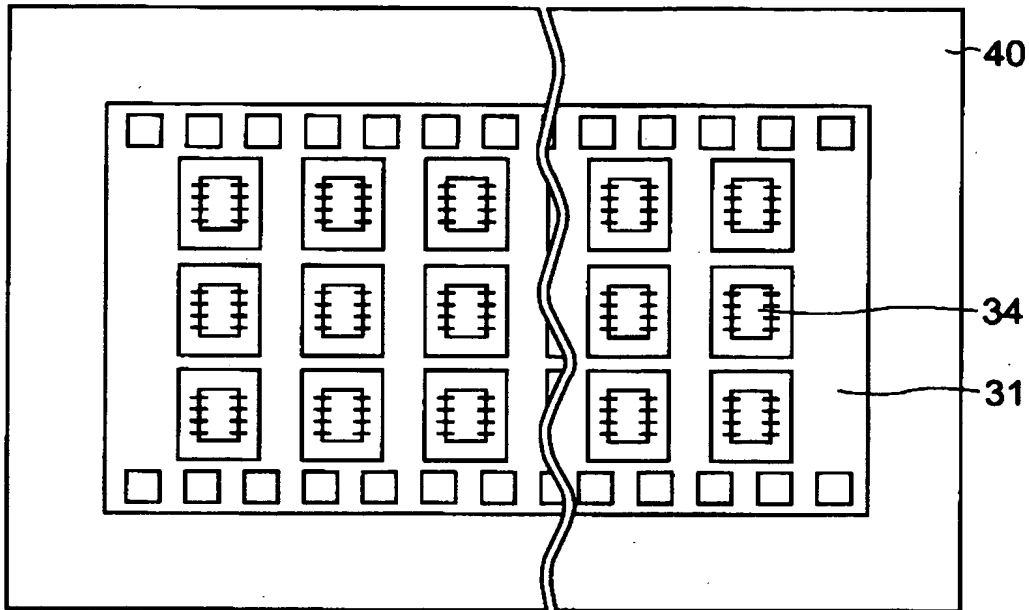
【図 2】



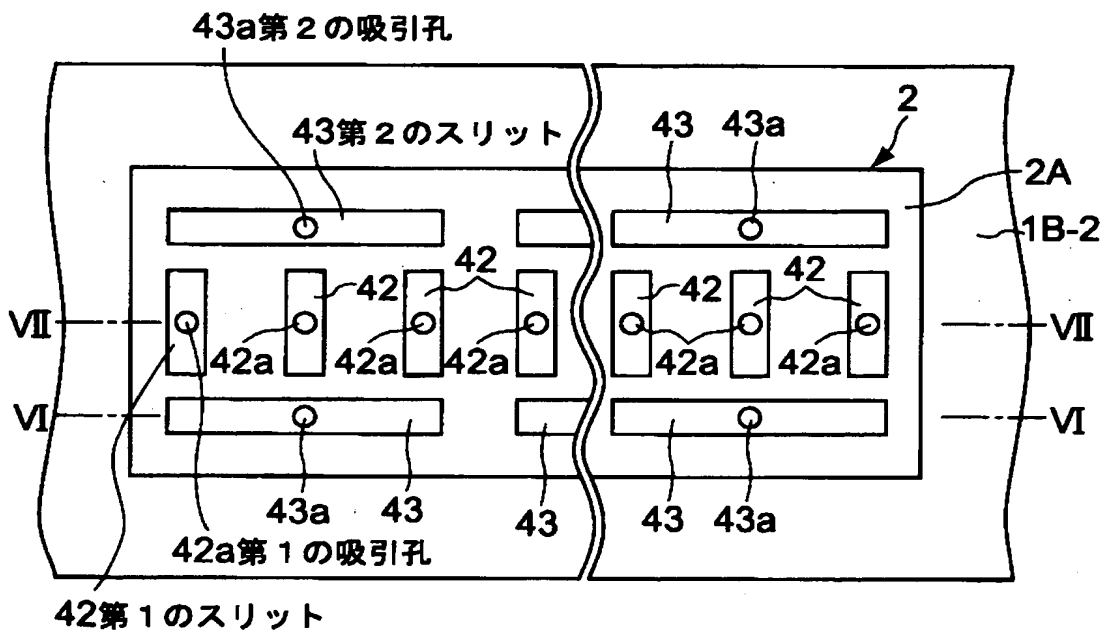
【図 3】



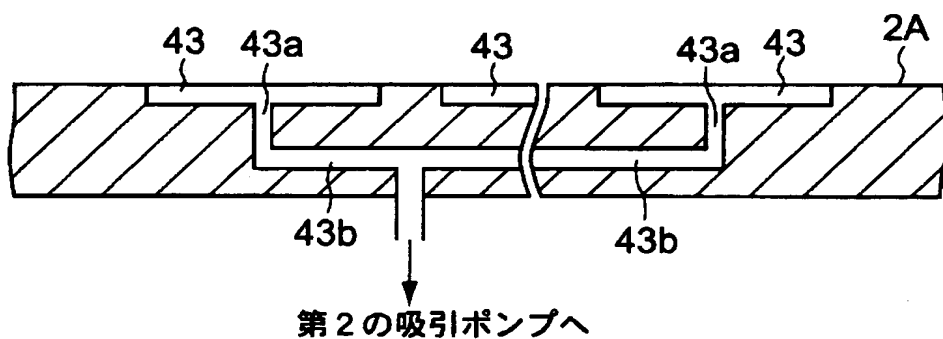
【図 4】



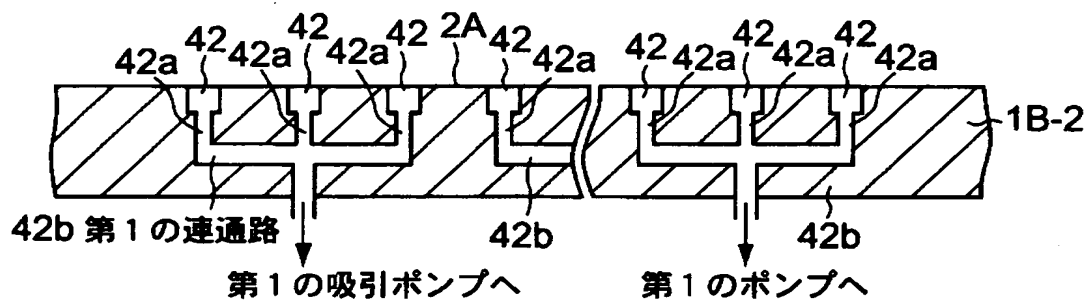
【図 5】



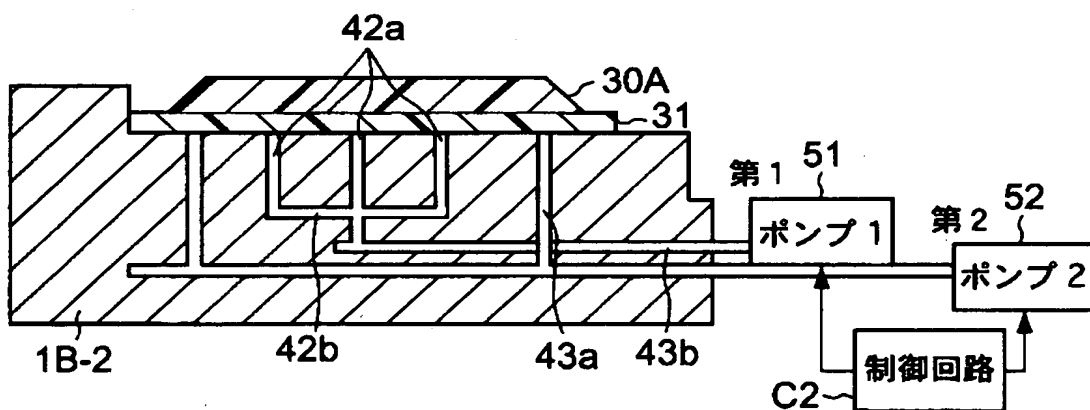
【図 6】



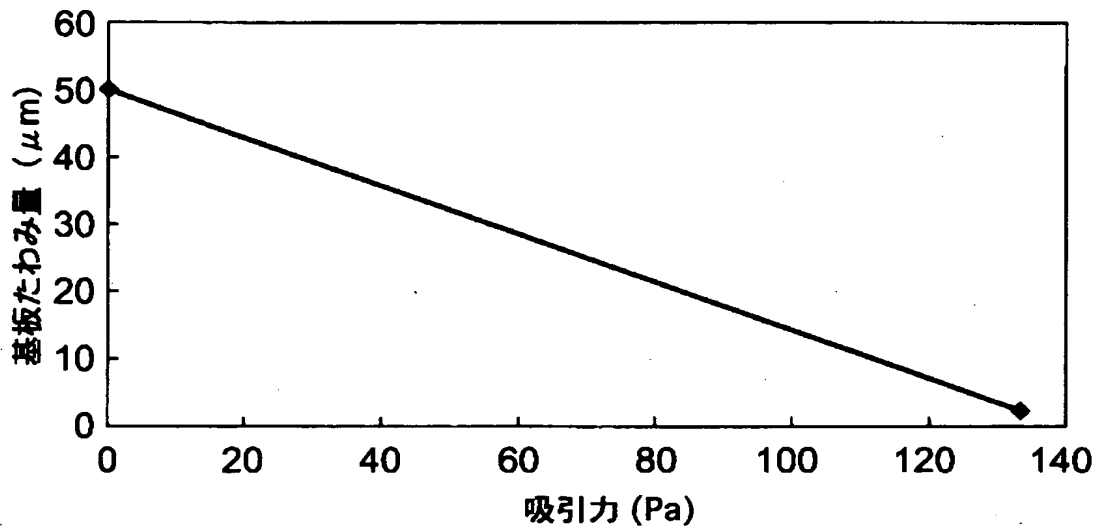
【図 7】



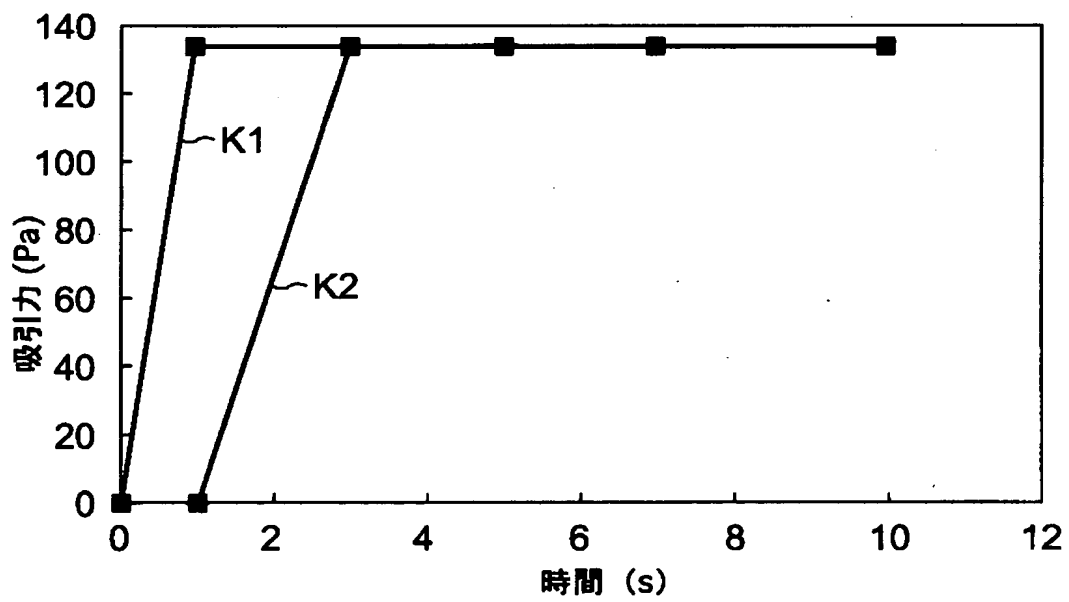
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体素子生産性の向上のため、キャビティ内で溶融樹脂が樹脂テープ基板の裏に回り込まないように構成された樹脂モールド金型の提供を目的とする。

【解決手段】 半導体チップ 3 4 がマウントされた樹脂テープ基板 3 1 をキャビティ底面 2 A の装着面に装着して前記樹脂テープ基板 3 1 裏面を除いて前記半導体チップ 3 4 のマウント部を樹脂モールドするキャビティ 2 を備えた樹脂モールド金型 1 において、装着領域面に、吸引系に連結される複数の吸引孔 3 を設ける。また、樹脂テープ基板 3 4 裏面を露出する樹脂モールド体 3 0 の樹脂モールド方法において、キャビティ 2 の底面 2 A の装着領域面に樹脂テープ基板 3 1 を装着し、装着領域面に樹脂テープ基板 3 1 を吸引固定した後、キャビティ 2 内に溶融樹脂 3 0 A を供給する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-188772
受付番号	50100903714
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成13年 6月26日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
【氏名又は名称】	株式会社東芝

【代理人】

申請人

【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内

【氏名又は名称】	鈴江 武彦
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100084618
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内

【氏名又は名称】	村松 貞男
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100068814
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内

【氏名又は名称】	坪井 淳
----------	------

【選任した代理人】

【識別番号】	100092196
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内

【氏名又は名称】	橋本 良郎
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100091351
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	河野 哲
【選任した代理人】	
【識別番号】	100088683
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	中村 誠
【選任した代理人】	
【識別番号】	100070437
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外 國特許法律事務所内
【氏名又は名称】	河井 将次

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝